

**KUALITAS *REDUCED FAT* MAYONNAISE DENGAN
PENAMBAHAN GUM ARAB DITINJAU DARI
VISKOSITAS, KESTABILAN EMULSI, DAN WARNA**

SKRIPSI

Oleh :

Annisa Fazaliyah Rahmayanti

NIM. 145050107111050



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**KUALITAS *REDUCED FAT* MAYONNAISE DENGAN
PENAMBAHAN GUM ARAB DITINJAU DARI
VISKOSITAS, KESTABILAN EMULSI, DAN WARNA**

SKRIPSI

Oleh :

Annisa Fazaliyah Rahmayanti

145050107111050



Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

Quality of Reduced Fat Mayonnaise Using Arabic Gum Addition Based on Viscosity, Emulsion Stability, and Color

Annisa Fazaliyah Rahmayanti ¹⁾ Herly Evanuarini ²⁾ and Mustakim ²⁾

¹⁾ Student of Animal Product Technology, Faculty of Animal Science,
Brawijaya University, Malang

²⁾ Lecturer of Animal Product Technology, Faculty of Animal
Science, Brawijaya University, Malang

Email: annisafazaliyah24@gmail.com

ABSTRACT

Arabic gum is come from *Acacia sp* trees in Senegal and Sudan. Arabic gum have a function to decrease a surface tension and can be stabilizer. The objective of this research was to determination the effect of arabic gum addition on reduced fat mayonnaise production. The materials used in this research were duck egg yolk, arabic gum, canola oil and other additives like salt, sugar, mustard, and pepper. The method was used experimental laboratory using Completely Randomized Design (CRD) with 4 (four) levels of arabic gum (T_0 : 0%, T_1 : 0.1%, T_2 : 0.2%, T_3 : 0.3%) and 4 replications. The parameters analyzed were, viscosity, emulsion stability, and colour. The data will be observed by Analysis of Variance (ANOVA) and if there significant different will be continued by Duncan Multiple Range Test (DMRT). The result showed that arabic gum addition gave highly significant different effect of viscosity, emulsion stability, and L (lightness) and b*(yellowness) colour, and didn't gave significant different effect on a* (redness. It could be concluded that 0.1% arabic gum addition gave the best reduced fat mayonnaise with viscosity 3283.75 cP, 89.42% for emulsion stability, 61.70 for lightness, 18.35 for redness, and 28.13 for yellowness.

Keywords : *Arabic gum, reduced fat mayonnaise, viscosity*

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian.....	5
2. Minyak <i>Canola</i>	9
3. Bubuk Gum Arab	14
4. Koordinat Warna L, a*, b*	17
5. Diagram Alir Pembuatan <i>Reduced Fat Mayonnaise</i>	21



DAFTAR ISI

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	v
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.4.1 Bagi Ilmu Pengetahuan	3
1.4.2 Bagi Masyarakat	3
1.5 Kerangka Pikir	3
1.6 Hipotesis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 <i>Mayonnaise</i>	7
2.1.1 <i>Reduced Fat Mayonnaise</i>	7
2.2 Fungsi Komponen <i>Mayonnaise</i>	8
2.2.1 Minyak <i>canola</i>	8
2.2.2 <i>Vinegar</i>	9
2.2.3 Kuning Telur	10
2.2.4 <i>Mustard</i>	11

2.2.5 Garam	11
2.2.6 Gula	12
2.2.7 Lada	13
2.2.8 Air.....	13
2.3 Gum Arab.....	13
2.4 Viskositas	15
2.5 Kestabilan Emulsi	15
2.6 Warna L, a*, b*	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Materi Penelitian	18
3.3 Metode Penelitian.....	18
3.4 Prosedur Penelitian.....	19
3.5 Variabel Pengamatan.....	22
3.6 Analisis Data	22
3.7 Batasan Istilah	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Nilai Viskositas <i>Reduced Fat Mayonnaise</i> dengan Penambahan Gum Arab	24
4.2 Nilai Kestabilan Emulsi <i>Reduced Fat Mayonnaise</i> dengan Penambahan Gum Arab	26
4.3 Nilai Warna (L, a*, b*) <i>Reduced Fat Mayonnaise</i> dengan Penambahan Gum Arab.....	27
4.3.1 Kecerahan warna/ <i>Lightness</i> (L)	29
4.3.2 Warna merah/ <i>Redness</i> (a*)	30
4.3.3 Warna kuning/ <i>Yellowness</i> (b*)	30

BAB V PENUTUP	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pengujian Viskositas	38
2. Pengujian Kestabilan Emulsi	39
3. Pengujian Warna L a* b*	40
4. Data dan Analisa Statistik Uji Viskositas <i>Mayonnaise</i>	31
5. Data dan Analisa Statistik Uji Kestabilan Emulsi	44
6. Data dan Analisa Statistik Uji Warna L	49
7. Data dan Analisa Statistik Uji Warna a*	50
8. Data dan Analisa Statistik Uji Warna b*	52



DAFTAR SINGKATAN

o/w	= <i>Oil in Water</i>
w/o	= <i>Water in Oil</i>
M/A	= Minyak dalam air
A/M	= Air dalam minyak
g	= gram
SNI	= Standar Nasional Indonesia
CMC	= Carboxylmethyl Cellulose
RAL	= Rancangan Acak Lengkap
ANOVA	= <i>Analysis of Variance</i>
Rpm	= <i>Rotation Per Minute</i>
SD	= Standar Deviasi
cP	= Centipiose
L	= <i>Lightness/Kecerahan</i>
a*	= <i>Redness/Kemerahan</i>
b*	= <i>Yellowness/Kekuningan</i>
LF	= <i>Low Fat</i>
FF	= <i>Full Fat</i>

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Gizi Kuning Telur Itik.....	11
2. Komponen Gum Arab.....	14
3. Model Tabulasi Data Penelitian.....	19
4. Formulasi <i>Mayonnaise</i> dengan Penggunaan Gum Arab.	19
5. Rataan Viskositas pada <i>Reduced Fat Mayonnaise</i> dengan Penambahan Gum Arab	24
6. Rataan Kestabilan Emulsi pada <i>Reduced Fat Mayonnaise</i> dengan Penambahan Gum Arab	26
7. Rataan Warna L, a*, b* pada <i>Reduced Fat Mayonnaise</i> dengan Penambahan Gum Arab	27



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Kualitas *Reduced Fat Mayonnaise* Dengan Penambahan Gum Arab Ditinjau Dari Viskositas, Kestabilan Emulsi dan Warna”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata satu (S-1) Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian pengerjaan skripsi ini, diantaranya kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Herly Evanuarini, S.Pt., MP, selaku Dosen Pembimbing utama dan Bapak Dr.Ir. Mustakim, MP, selaku Dosen Pembimbing pendamping sekaligus sebagai Koordinator Minat Teknologi Hasil Ternak atas kesabaran dalam membimbing penulis, memberikan arahan, masukan, motivasi, serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis hingga terselesaikannya perkuliahan dan skripsi pada Universitas Brawijaya
2. Bapak Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS, selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
3. Ibu Dr.Ir. Sri Minarti, MP, selaku Ketua Jurusan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
4. Bapak Dr. Agus Susilo, S.Pt.,MP, selaku Ketua Program Studi Peternakan yang telah banyak membina kelancaran proses studi.

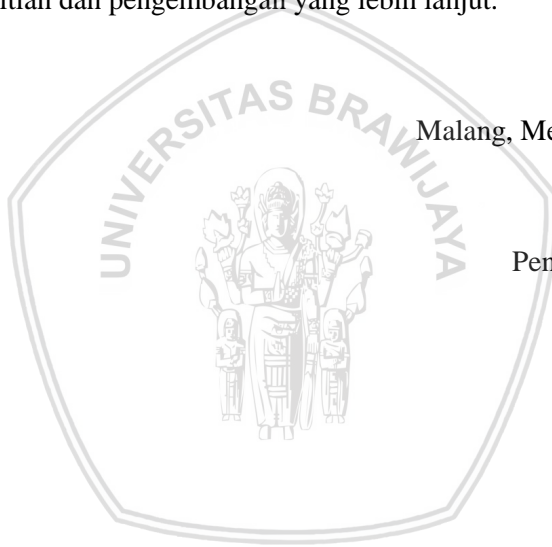
5. Bapak Sony Januar P dan Ibu Hantini Arifin selaku Orang tua dari penulis yang sangat membantu dalam penyusunan dan penulisan skripsi serta memberikan motivasi terbaik untuk segera menyelesaikan perkuliahan.
6. Adib Wicaksono selaku teman dekat dari penulis yang sangat membantu dalam proses penyusunan dan penulisan skripsi serta memberikan motivasi, dan dukungan untuk menyelesaikan perkuliahan.
7. Teman kelompok Skripsi penulis yaitu Nur Alifatul Umma dan Ega Erlangga yang membantu penulis proses penyusunan dan penulisan skripsi serta memberikan motivasi, dan dukungan untuk menyelesaikan perkuliahan.
8. Teman kelompok PKL penulis yaitu Muhammad Hilmy Hafizh, Avicena Faturrahman, Siti Yasmin Fazari dan Muhammda Kevin Armandio yang membantu penulis proses penyusunan dan penulisan skripsi serta memberikan motivasi, dan dukungan untuk menyelesaikan perkuliahan.
9. Sahabat dari penulis yaitu Ranadinta Widia W, Desi Putri Natalena dan Aldozi Dwigifron Bagus A yang membantu penulis proses penyusunan dan penulisan skripsi serta memberikan motivasi, dan dukungan untuk menyelesaikan perkuliahan.
10. Keluarga saya di Malang, HIMAKASI (Himpunan Mahasiswa Bekasi) membantu proses penyusunan dan penulisan skripsi serta memberikan motivasi, dan dukungan untuk menyelesaikan perkuliahan.
11. Keluarga Besar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya atas pengalaman dan pembinaan yang telah diberikan kepada penulis.

12. Seluruh pihak untuk bantuannya yang tidak dapat disebut satu-persatu dan yang sangat berperan dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih belum sempurna karena keterbatasan ilmu dari penulis, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan tulisan diwaktu yang akan datang. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan untuk penelitian dan pengembangan yang lebih lanjut.

Malang, Mei 2018

Penulis



Kualitas *Reduced Fat Mayonnaise* Dengan Penambahan Gum Arab Ditinjau dari Viskositas, Kestabilan Emulsi, dan Warna

Annisa Fazaliyah Rahmayanti ¹⁾ Herly Evanuarini ²⁾ dan Mustakim ²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

²⁾ Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

Email : annisafazaliyah24@gmail.com

RINGKASAN

Mayonnaise merupakan salah satu jenis saus yang sebagian besar terbuat dari minyak nabati, kuning telur, *vinegar*, serta bahan penyusun lainnya, seperti garam, gula, *mustard*, dan lada. Pengolahan *mayonnaise* menjadi *reduced fat mayonnaise* dilakukan dengan menurunkan fase minyak dan menaikkan fase air pada *mayonnaise*, sehingga terjadi ketidakstabilan emulsi pada *mayonnaise*. Penggunaan gum arab berfungsi sebagai pendorong pembentukan emulsi lemak yang baik mencegah ketidakstabilan emulsi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang mulai dari 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui persentase penggunaan pada gum arab yang tepat dalam pembuatan *reduced fat mayonnaise* ditinjau dari viskositas, kestabilan emulsi, dan Warna L, a*, b*.

Materi pada penelitian ini adalah *reduced fat mayonnaise* dengan menggunakan minyak *canola* dan gum arab. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Perlakuan pada penelitian ini adalah minyak *canola* 70% tanpa penambahan gum arab (P₀), minyak *canola* 50% dengan penambahan 0,1% gum arab (P₁), minyak *canola* 50% dengan penambahan 0,2% gum arab (P₂),

dan minyak *canola* 50% dengan penambahan 0,3% gum arab (P_3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan *reduced fat mayonnaise* dengan minyak *canola* yang menggunakan persentase gum arab sebagai *stabilizer* berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai viskositas, nilai kestabilan emulsi dan nilai warna L dan b *mayonnaise*, dan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) pada warna a^* pada *mayonnaise*. Nilai viskositas berturut-turut dari P_0 , P_1 , P_2 , P_3 adalah 6542,25 cP, 3283,75 cP, 4453 cP, dan 5276,26 cP. Nilai kestabilan emulsi adalah 90,1%, 89,42%, 87,36%, dan 84,35%. Nilai warna L adalah 50,15, 61,7, 61,6, dan 61,58. Nilai warna a^* adalah 18,8, 18,35, 18,4, dan 18,6. Nilai warna b^* adalah 29,05, 28,13, 28,23, dan 28,45.

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa penggunaan 0,1% gum arab menghasilkan perlakuan terbaik dengan nilai viskositasnya 4314,33 cp, nilai kestabilan emulsinya 89,42%, dan nilai kecerahan atau warna L 61,7, nilai kemerahan atau warna a^* 18,33, dan nilai kekuningan atau warna b^* 28,13.

RIWAYAT HIDUP

Penulis memiliki nama Annisa Fazaliyah Rahmayanti yang lahir di Jakarta pada tanggal 24 Januari 1997. Anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Ibu Hantini Arifin dan bapak Sony Januar Prijandojo. Pada tahun 2002 lulus dari TK Tunas Jaka Sampurna Bekasi, tahun 2008 penulis lulus dari SD Muhammadiyah 24 Rawamangun, tahun 2011 penulis lulus dari SMP Islam Al-Azhar 12 Rawamangun dan tahun 2014 penulis lulus dari SMA Negeri 2 Bekasi. Pada tahun 2014, penulis diterima di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui jalur SPMK (Seleksi Penerimaan Minat dan Kemampuan) sampai saat ini dan telah selesai dalam penyusunan skripsi.

Pada tahun 2016 penulis pernah mengikuti kegiatan intra kampus yaitu berkaitan dengan acara Kampung Budaya V sebagai staf divisi Dana Usaha (Danus) dari Universitas Brawijaya. Selain itu penulis juga aktif diorganisasi ekstra kampus, yaitu menjadi staff pada Departemen Kajian periode 2016-2017 pada HIMAKASI (Himpunan Mahasiswa Bekasi) dan menjabat sebagai Ketua Departemen Media Informasi pada periode 2017-2018 pada organisasi ekstra kampus yang sama. Pada tahun 2015 penulis pernah mengikuti kegiatan HIMAKASI yang diadakan oleh Kampung Budaya III sebagai bagian dari kepanitiaan PDD (Publikasi, Dokumentasi dan Desain). Penulis pernah mengikuti praktek kerja lapang di BBPTU-HPT Baturraden Sapi perah, Purwokerto, Jawa Tengah.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu pengolahan produk telur adalah *mayonnaise*. *Mayonnaise* merupakan salah satu produk olahan yang berupa emulsi minyak dalam air (M/A) yang dimana protein kuning telur seperti lesitin bertindak sebagai agen pengemulsi (Gaonkar *et al.*, 2010). Bahan utama penyusun *mayonnaise* adalah minyak *canola*, kuning telur, dan gum arab, sedangkan bahan tambahan lain adalah *vinegar*, garam, gula, *mustard*, dan bubuk lada putih dapat mempengaruhi performan akhir *mayonnaise* yang dihasilkan. Komponen utama dalam pembentukan *mayonnaise* terdiri dari *vinegar* dan air sebagai medium pendispersi, kuning telur sebagai *emulsifier*, dan minyak nabati sebagai medium terdispersi (Evanuarini, Nurliyani, Indratiningsih dan Hastuti, 2016). Minyak dalam pembuatan *mayonnaise* merupakan bagian terbesar dibandingkan bahan-bahan lainnya, sehingga menyebabkan kandungan lemak dalam *mayonnaise* menjadi tinggi. Menurut SNI 01-4473-1998 dalam pembuatan *mayonnaise*, penggunaan minimum minyak nabati adalah 70% (Badan Standar nasional., 1998). Minyak *canola* dipilih sebagai bahan utama karena memiliki banyak manfaat sebagai sumber minyak nabati dan memiliki kandungan tinggi lemak tak jenuh yang dapat mengurangi risiko penyakit jantung koroner. Minyak *canola* adalah salah satu jenis minyak nabati yang terbuat dari bunga *canola* rendah lemak jenuh. Minyak *canola* mengandung omega 3 yang berfungsi sebagai penurun tekanan darah dan menurunkan kolesterol. Lemak jenuh yang terdapat dalam

minyak *canola* sekitar 7%, sedangkan lemak tak jenuh sekitar 93%. Sehingga minyak *canola* dapat mengurangi risiko penyakit jantung (Busia, Meilani & Poppy., 2016).

Mayonnaise dibagi atas beberapa tipe yakni *full fat mayonnaise* dengan kandungan kadar lemak berkisar 70-80%, *reduced fat mayonnaise* dengan kandungan kadar lemak berkisar 40-60%, *low fat mayonnaise* dengan kandungan kadar lemak berkisar >30%, *light mayonnaise*, dan *salad dressing*. Selama ini *mayonnaise* yang dijual dipasaran adalah *full fat mayonnaise* sehingga masyarakat mengkonsumsi dalam jumlah yang terbatas. *Reduced fat mayonnaise* dibuat untuk meminimalkan kandungan lemak pada *mayonnaise*, sehingga dapat mengurangi resiko penyakit degeneratif dan arterosklerosis. *Reduced fat mayonnaise* dibuat dengan mengurangi fase minyak dan meningkatkan fase air, kendala yang terjadi pada produk *reduced fat mayonnaise* adalah ketidakstabilan emulsi, sehingga dibutuhkan bahan penstabil yang dapat digunakan seperti *CMC*, *Xanthan gum*, guar gum dan gum arab. Menurut penelitian Evanuarini, dkk (2016) tentang penggunaan penstabil pada *mayonnaise* akan menghasilkan *reduced fat mayonnaise* dengan karakteristik terbaik.

Gum arab merupakan salah satu produk getah (resin) yang dihasilkan dari penyadapan getah pada batang tumbuhan legum (polong-polongan). Gum arab dapat digunakan untuk mengurangi tekanan permukaan (*surface tension*) dan *stabilizer*. Pada pembuatan *reduced fat mayonnaise*, gum arab dilarutkan dengan air kemudian digunakan sebagai *stabilizer*, dikarenakan mampu meningkatkan kekentalan atau viskositas *mayonnaise*. Menurut Praseptiangga, Theresia dan Nur (2016), bahwa gum arab dapat meningkatkan stabilitas dengan adanya

peningkatan viskositas dan daya tahan pada proses pengolahan. Penelitian ini dilakukan untuk membuat *reduced fat mayonnaise* dengan menggunakan minyak *canola* dan gum arab sebagai *stabilizer*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berapa persentase penggunaan gum arab yang tepat dalam *reduced fat mayonnaise* ditinjau dari viskositas, kestabilan emulsi, dan warna L, a*, b* ?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui persentase penggunaan gum arab yang tepat dalam *reduced fat mayonnaise* ditinjau dari viskositas, kestabilan emulsi, dan warna L, a*, b*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi ilmu pengetahuan

Menambahkan pola pikir yang kreatif serta inovatif yang berupa ide dan gagasan yang melahirkan inspirasi dalam pembuatan *reduced fat mayonnaise* dengan menggunakan gum arab sebagai *stabilizer*.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Menambah ilmu pengetahuan pada masyarakat umum dalam pembuatan *reduced fat mayonnaise* yang sehat dengan penggunaan gum arab sebagai *stabilizer* untuk memperoleh kestabilan emulsi yang baik.

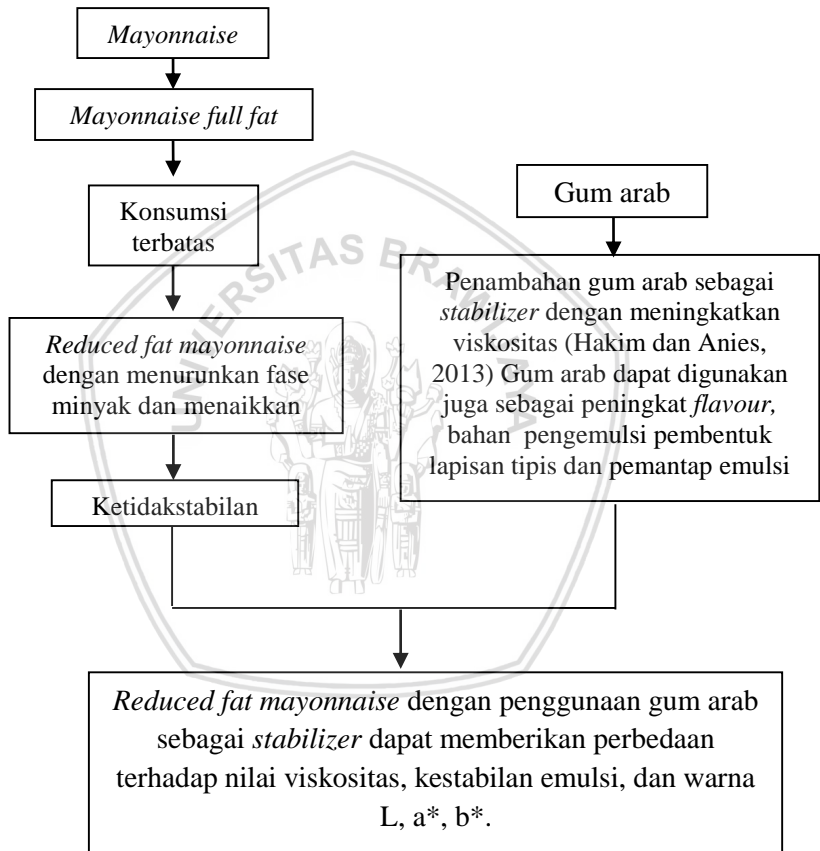
1.5 Kerangka Pikir

Pada dasarnya *mayonnaise* memiliki kandungan kadar lemak yang tinggi dikarenakan bahan utama dari *mayonnaise* adalah kuning telur dan minyak, sehingga memunculkan

pendapat bahwa *mayonnaise* yang beredar dipasaran dapat memicu munculnya beberapa penyakit yang diantaranya adalah obesitas, *arterosklerosis* jika dikonsumsi dalam jumlah yang banyak. Hal ini menyebabkan konsumsi pada *mayonnaise* tergolong rendah dan dalam jumlah yang terbatas. Pengolahan yang tepat perlu dilakukan untuk mengurangi kandungan lemak pada *mayonnaise*, salah satunya adalah pengolahan *mayonnaise* rendah lemak atau *reduced fat mayonnaise*. Kendala dalam pembuatan *reduced fat mayonnaise* adalah ketidakstabilan emulsi. Hal ini disebabkan karena pengurangan penggunaan minyak sebagai fase terdispersi dan kenaikan fase air sebagai fase pendispersi.

Beberapa penelitian terdahulu tentang *reduced fat mayonnaise* pernah dilakukan oleh Amin *et al.*, (2014) dan Ghazaei, Maryam, Zahra and Mazdak (2015) menggunakan xhantan gum, guar gum, dan kombinasi keduanya. Guar gum juga bermanfaat dalam mengendalikan banyak masalah kesehatan seperti diabetes, buang air besar, penyakit jantung dan kanker usus besar. Pembuatan *mayonnaise* dipengaruhi oleh penggunaan hidrokoloid seperti gum arab dan CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) apabila dilihat dari sifat fungsionalnya, yaitu dapat mengikat air sehingga dapat membentuk gel, dapat memperbaiki tekstur, dan sebagai pengental sehingga meningkatkan viskositas *mayonnaise*. Hasil penelitian dari Hutapea, Herla dan Mimi (2016) menunjukkan bahwa perbandingan gum arab dan CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) dapat memberikan pengaruh yang dihasilkan terhadap kadar air, kadar lemak, viskositas, kadar protein, nilai hedonik aroma, nilai skor rasa, tekstur dan pH. Tepung porang merupakan salah satu hidrokoloid nabati alami yang secara umum digunakan sebagai agen gel, thickener dan stabilizer

pada industri pangan dan beberapa produk *low fat* oleh Evanuarini, dkk (2016). Skema kerangka pikir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Kerangka Pikir Penelitian

1.6 Hipotesis

Penggunaan gum arab sebagai *stabilizer* pada pembuatan *reduced fat mayonnaise* dapat meningkatkan nilai viskositas, kestabilan emulsi, dan warna L, a*,b*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Mayonnaise*

Pada umumnya *mayonnaise* digunakan sebagai perasa pada makanan seperti selada atau *sandwich*. *Mayonnaise* merupakan salah satu jenis saus yang terbuat dari minyak nabati, kuning telur, dan *vinegar*. *Mayonnaise* merupakan produk emulsi semi padat minyak dalam air yang sebagian besar formulasinya menggunakan minyak nabati, *vinegar*, dan kuning telur sebagai *emulsifier* serta bahan opsional lain seperti garam, gula, *mustard*, dan lada putih (Evanuarini dkk., 2016). Menurut Usman, Wulandari, dan Suradi (2015) *mayonnaise* merupakan produk olahan emulsi semi padat *oil in water* (o/w) dengan konsentrasi minyak yang tinggi. Ketidakstabilan emulsi dapat diaktifkan dengan penambahan *stabilizer* agar dapat meningkatkan persentase stabilitas dengan adanya peningkatan viskositas dan daya tahan pada proses pengolahan. Untuk mempertahankan emulsi dan mencegah perubahan pada fisiko kimia yang tidak diinginkan dapat ditambahkan penstabil dalam emulsi.

2.1.1 *Reduced Fat Mayonnaise*

Reduced fat mayonnaise merupakan salah satu jenis *mayonnaise* yang memiliki kadar lemak rendah, dalam produksi biasanya terkait dengan beberapa masalah teknis dari tekstur, rasa, penampilan, stabilitas, hingga rasa yang kurang baik dibandingkan dengan *full fat mayonnaise*. Dalam pembuatan *reduced fat mayonnaise* perlu adanya penggantian lemak pada formula dasar dengan fungsi agar mendapatkan suatu produk dengan kualitas yang sama dengan produk *full fat mayonnaise*.

Kadar air yang terkandung *reduced fat mayonnaise* cukup tinggi sehingga perlu di tambahkan *stabilizer* agar kestabilan emulsi tetap terjaga (Amin *et al.*, 2014). Menurut Evanuarini, dkk (2016) upaya dalam penurunan kandungan lemak pada *mayonnaise*, adalah mengganti komponen kuning telur dengan bahan rendah lemak seperti protein kedelai. Cara lain yang dilakukan untuk menurunkan kadar lemak *mayonnaise* salah satunya menambahkan kefir (salah satu produk susu fermentasi) ke dalam *mayonnaise* sebagai pengganti sebagian *emulsifier*, karena kuning telur merupakan bahan pangan yang kandungan kolesterol yang tinggi.

2.2 Fungsi Komponen Mayonnaise

2.2.1 Minyak Canola

Minyak *canola* (*Brassica napus* L.) adalah minyak yang berasal dari biji tumbuhan *canola*, yaitu tumbuhan asli Kanada Barat dengan bunga berwarna kuning. Minyak *canola* merupakan salah satu jenis minyak nabati terbuat dari biji bunga *canola* yang rendah lemak jenuh. Minyak *canola* mengandung omega 3 yang berfungsi sebagai penurun tekanan darah dan menurunkan kolesterol. Lemak jenuh pada minyak *canola* sekitar 7% sedangkan lemak tak jenuh sekitar 93% sehingga minyak *canola* dapat mengurangi risiko penyakit jantung (Busia, Meilany dan Poppy, 2016). Minyak *canola* mengandung gizi serta vitamin E yang bermanfaat untuk kulit, serta dapat melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas dan dapat menjaga kulit tetap lentur, halus, mengurangi munculnya noda dan bekas jerawat, serta memperlambat munculnya keriput. Diketahui bahwa minyak *canola* juga mengandung asam lemak seperti asam oleat (62%), palmitat (4%), stearat (2%), asam linoleat (21%), dan asam alfa-linoleat

(10%) (Honary dan Erwin, 2011). Minyak *canola* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Minyak *Canola*

Sumber : Dokumentasi Penelitian

2.2.2 Vinegar

Vinegar berasal dari kata *vinaigre* (bahasa Perancis) yang artinya anggur yang telah asam, merupakan suatu produk yang dihasilkan dari fermentasi bahan yang mengandung gula atau pati menjadi alkohol, yang kemudian difermentasi lebih lanjut menjadi *vinegar* yang mempunyai kandungan asam asetat minimal 4 gram/100 mL (Kwartiningsih dan Mulyani, 2005). *Vinegar* termasuk bahan tambahan pangan yang memiliki senyawa-senyawa kimia asam organik yang dikenal sebagai pemberi rasa asam dan aroma dalam makanan. *Vinegar* biasanya digunakan sebagai bahan penyedap untuk memperbaiki *flavor* pada masakan. *Vinegar* juga dikonsumsi sebagai minuman setelah dilakukan proses *aging*/penuaan terhadap *vinegar* dan juga sebagai *acidulant* untuk mencapai pH 4,1 atau kurang sebagai zat penghambat utama melawan mikroorganisme. Menurut Evanuarini dkk (2016) penambahan *vinegar* (cuka) dapat mempengaruhi rasa asam pada *mayonnaise*. Dalam penelitian milik Usman dkk. (2015) juga dinyatakan bahwa cuka yang digunakan menyebabkan rasa

dominan dari *mayonnaise* sehingga *mayonnaise* tergolong sebagai makanan asam.

2.2.3 Kuning Telur

Telur merupakan salah satu bahan pangan hasil ternak unggas yang memiliki sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Telur banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena mudah diolah, harganya murah, dan memiliki kandungan zat yang sempurna (Suryani, 2015). Selain itu, telur termasuk bahan makanan sumber protein yang relatif murah dan mudah ditemukan. Kuning telur merupakan salah satu bahan utama dalam pembuatan *mayonnaise*. Kuning telur digunakan sebagai bahan pengemulsi atau *emulsifier*. *Mayonnaise* menggunakan kuning telur sebagai pengemulsinya. Hal yang menyebabkan daya *emulsifier* yang kuat pada kuning telur adalah kandungan lesitinnya (fosfatidilkolin) yang terdapat dalam bentuk kompleks sebagai lesitin-protein (Winarno, 1997). Jenis dan jumlah kuning telur dapat mempengaruhi besarnya viskositas dan kekuatan emulsi *mayonnaise* (Setiawan, Obin dan Denny, 2015). Muchtadi, Sugiyono dan Ayustaningwarno (2010) menyatakan bahwa kuning telur mengandung bagian yang bersifat *surface active* yaitu lesitin, dan lesitoprotein. Lesitin mendukung terbentuknya emulsi minyak dalam air (o/w), sedangkan kolestrol cenderung untuk membentuk emulsi air dalam minyak (w/o). Kandungan gizi kuning telur itik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi kuning telur itik

Unsur	Kuning telur itik
Kalori (Kal)	377,0
Air (g)	47,0
Protein (g)	17,0
Lemak (g)	34,0
Karbohidrat (g)	0,80
Mineral (g)	1,20
Kalsium (mg)	150,0
Fosfor (mg)	400,0
Vitamin A (mcg)	861,0

Sumber: Anonimus (2004)

2.2.4 *Mustard*

Mustard dari biji tanaman sesawi (beberapa jenis *Brassica* dan *Sinapis*) yang dihaluskan, kemudian sebelum diencerkan dengan air dan ditambah bahan-bahan lain. Rempah ini memiliki cita rasa sedikit pedas dan sedikit menyengat lidah dan langit-langit mulut. *Mustard* ini dapat dijadikan sebagai salah satu bahan tambahan pada pembuatan *mayonnaise* agar dapat menambah cita rasa di dalamnya. Penggunaan *mustard* berwarna kuning juga memberikan kontribusi terhadap warna kuning *mayonnaise* yang akan dihasilkan. Penambahan *mustard powder* dalam pembuatan *mayonnaise* juga dapat memberikan pengaruh warna pada hasil akhir *mayonnaise* (O' Brien , 2009).

2.2.5 Garam

Pada penelitian *mayonnaise* yang dilakukan Hutapea, Herla dan Mimi (2016) penggunaan garam sebesar 2,3%. Amin *et al.* (2014) garam sebesar 2%. Choonhahirun (2008) menggunakan garam 1% dalam pembuatan *mayonnaise*.

Sedangkan penelitian Ghazaei *et al.* (2015) menggunakan garam 1,5%. Pada pembuatan *mayonnaise*, garam berkontribusi terhadap rasa (Evanuarini dkk., 2016). Garam atau NaCl dalam pembuatan *mayonnaise* sebagai pemberi rasa asin pada *mayonnaise*. Selain itu, garam juga berfungsi untuk memperkuat emulsi antara minyak dan air dalam campuran *mayonnaise*. Penambahan garam 0,5%-1,7% dapat meningkatkan stabilitas suatu sistem emulsi. Peningkatan viskositas dari kuning telur dengan penambahan garam memberikan efek terhadap stabilitas sistem emulsi (Paundrianagari, 2011).

2.2.6 Gula

Gula merupakan suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Salah satu bahan yang digunakan sebagai penambah rasa manis adalah sukrosa sebagai salah satu bahan campuran dari *mayonnaise*. Pada *mayonnaise* komersial penambahan gula dilakukan untuk menyeimbangkan rasa asam pada *mayonnaise* (O'Brien, 2009). Gula memiliki fungsi sebagai bahan tambahan rasa dalam pembuatan *mayonnaise* (Evanuarini dkk., 2016). Menurut Garcia (2006) komponen larut air seperti pemanis, zat pengatur, dan bahan lainnya dapat menentukan rasa dari *mayonnaise*. Penggunaan gula pada penelitian Hutapea dkk. (2016) sebesar 3,1%. Amin *et al.* (2014) penggunaan gula sebesar 1%. Puligundla, Yong-Hwa, Young-Track (2015) menggunakan 5% gula. Sedangkan penelitian Ghazaei *et al.* (2015) menggunakan 4,8% gula dalam pembuatan *mayonnaise*.

2.2.7 Lada

Fungsi dari penambahan lada adalah sebagai bahan penambah rasa pada *mayonnaise*. Dalam penelitian pembuatan *mayonnaise* milik Evanuarini dkk (2016) telah menggunakan 0,5% lada. Sementara Hutapea dkk (2016) menggunakan lada sebesar 0,3%. Sedangkan Choonhahirun (2008) lada yang digunakan sebanyak 0,1%.

2.2.8 Air

Air salah satu komponen paling penting dan bertindak sebagai fase pendispersi dalam pembuatan *mayonnaise*, karena air ini dapat menjembatani penggabungan dua komponen minyak dan kuning telur. Oleh karenanya bahan itu dapat dijadikan jembatan untuk mencampurkan antara bahan lemak dan bahan air, karena kuning telur merupakan *emulsifier* yang sangat kuat (terdapat sejenis bahan yang memiliki tingkat kesukaan terhadap air dan minyak sekaligus). Sifat seperti itu sangat dibutuhkan dalam pengolahan berbagai jenis makanan, seperti dalam pembuatan biskuit, *cake*, kue, *mayonnaise*, dan sebagainya (Paundrianagari. 2010).

2.3 Gum Arab

Gum arab dihasilkan dari getah bermacam-macam pohon *Acacia sp.* di Sudan dan Senegal. Berat molekulnya antara 250.000-1.000.000 gram/mol⁻¹. Gum arab jauh lebih mudah larut dalam air dibanding hidrokoloid lainnya. Pada olahan pangan yang banyak mengandung gula, gum arab digunakan untuk mendorong pembentukan emulsi lemak yang baik dan mencegah kristalisasi gula (Tranggono dkk,1991). Gum arab adalah salah satu produk getah (resin) yang dihasilkan dari penyadapan getah pada batang tumbuhan legum (polong-

polongan). Gum arab tersusun atas protein yang terikat kovalen dalam komponen penyusun makro molekul (Prasetyowati, Esti dan Astri, 2014).

Protein memiliki gugus amino dan gugus hidroksil yang bersifat hidrofilik, gugus ini dapat membentuk ikatan hidrogen dengan satu atau lebih molekul air, sehingga mampu menyerap air dan menahannya dalam struktur molekul dan terbentuk koloid yang kental dengan struktur gel (Winarno, 2004). Gum arab dapat meningkatkan stabilitas dengan peningkatan viskositas. Jenis pengental ini juga tahan panas pada proses yang menggunakan panas namun lebih baik jika panasnya dikontrol untuk mempersingkat waktu pemanasan, mengingat gum arab dapat larutan gum arab sering dipakai sebagai *emulsifier*, karena adanya protein yang terikat pada rantai polisakarida (Hakim dan Chamidah, 2013). Komponen Nilai Gum Arab disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen Gum Arab

Unsur	Persentase (%)
Galaktosa	36,2 ± 2,3
Arabinosa	30,5 ± 3,5
Rhamnosa	13,0 ± 1,1
Asam Glukoronik	19,5 ± 0,2
Protein	2,24 ± 0,15

Sumber : Glicksman (1992)

Bubuk gum arab disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Bubuk gum arab

Sumber : Dokumentasi Penelitian

2.4 Viskositas

Peningkatan viskositas pada *mayonnaise* dapat dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi minyak *canola* dan kuning telur. Prinsip pengujian viskositas adalah ketahanan suatu fluida untuk mengalir yang disebabkan karena adanya gesekan suatu bahan terhadap deformasi atau perubahan bentuk apabila bahan tersebut dikenai gaya tertentu. Hasil pengujian viskositas dinyatakan dalam satuan *centipoise* (cP) (Angkadjaja, Suseno, dan Lynie, 2014). Minyak *canola* bertindak sebagai fase terdispersi yang dapat mempengaruhi viskositas pada *mayonnaise*, sehingga pada konsentrasi yang berbeda akan memberikan perbedaan terhadap viskositas *mayonnaise*. Le Hsich and Regeastein (1992) menyatakan bahwa jumlah fase internal yang lebih besar daripada fase eksternal dapat meningkatkan viskositas emulsi, karena partikel-partikelnya terdesak dalam sistem emulsi. Viskositas *mayonnaise* standar yang ada dipasaran sebesar 3346,6667 cP (Al-Bachir and Zeinou, 2006).

2.5 Kestabilan Emulsi

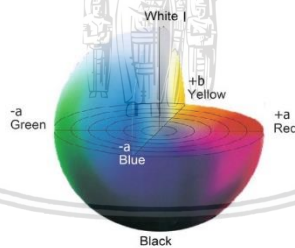
Emulsi adalah suatu sistem yang tidak stabil secara termodinamika yang mengandung paling sedikit dua fase cair yang tidak bercampur, satu diantaranya didispersikan sebagai globul dalam fase cair lain. Prinsip pengujian stabilitas emulsi adalah memisahkan fase dispersi dan terdispersi yang memiliki *specific gravity* berbeda dengan adanya bantuan dari gravitasi (Angkadjaja dkk, 2014). Sistem emulsi minyak dalam air (M/A) adalah sistem dengan fase terdispersinya (fase diskontinyu) adalah minyak dan fase pendispersinya (fase kontinyu) adalah air. Sebaliknya, emulsi air dalam minyak (A/M) adalah emulsi dengan air sebagai fase terdispersi dan

minyak sebagai fase pendispersinya. Dalam pembuatan *mayonnaise* pada dasarnya adalah pencampuran minyak nabati dengan cuka, gula, garam, lada, mustard dan kuning telur sebagai pengemulsi yang akan membentuk sistem emulsi. Bahan pengemulsi sangat diperlukan untuk mempertahankan stabilitas sistem emulsi setelah pengocokan, sehingga antara minyak nabati dan bahan-bahan yang lain tidak terpisah. Kerusakan pada *mayonnaise* biasanya terjadi adanya pemisahan antara minyak dan air. Minyak dan air tidak dapat menyatu sehingga dibutuhkan emulsifier dan *stabilizer* untuk menjaga emulsi tetap stabil. Sistem emulsi *mayonnaise* adalah O/W (*oil in water*) dengan fase terdispersi minyak dalam fase pendispersi air.

2.6 Warna $L^* a^* b^*$

Pengujian terhadap warna sampel dilakukan pada saat produk telah jadi diperlukan untuk mencapai target suatu produksi. Agar dapat hasil yang memuaskan, diperlukan uji warna $L^* a^* b^*$ dikarenakan walaupun beberapa warna sampel terlihat sama, akan terdapat sedikit perbedaan jika diteliti dengan instrumen analisa warna (Hakim dan Chamidah, 2013). Pengujian warna menggunakan alat *colour reader* dan akan diperoleh hasil berupa nilai L (*lightness*), a^* (*redness*), dan b^* (*yellowness*). Berdasarkan ketiga nilai tersebut dapat dihitung nilai *degree of whiteness* yang hasilnya dinyatakan dalam persen (%) (Angkadjaja dkk, 2014). Ada beberapa sistem penggolongan pada warna, diantaranya sistem CIE, sistem Munsell, dan sistem Hunter. Salah satu sistem yang digunakan secara luas untuk kolorimetri makanan adalah sistem L, a^*, b^* Hunter. Dalam sistem ini, terdapat tahap pengalihan sinyal–sinyal antara reseptor cahaya dalam retina dan saraf optik yang

menghantar sinyal warna ke otak. Dalam mekanismenya warna merah dibandingkan dengan hijau sehingga menghasilkan dimensi warna merah dan hijau. Pada warna kuning dibandingkan dengan biru maka menghasilkan dimensi warna kuning dan biru. Kedua dimensi tersebut dinyatakan dengan lambang a dan b . Pada dasarnya warna $L\ a^*\ b^*$ memiliki komponen seperti *lightness* (L) dengan *range* warna berkisar dari angka 0 sampai dengan 100, pada *redness* (a^*) dengan *range* warna berkisar dari angka +127 sampai dengan -128, pada *yellowness* (b^*) dengan *range* warna berkisar dari angka +120 sampai dengan -120. Dimensi warna ketiga adalah kecerahan atau warna L , yang sifatnya linier dan pada biasanya dinyatakan sebagai akar pangkat dua dari Y . Sistem ini dapat dinyatakan dengan ruang warna (Deman, 1997). Koordinat warna $L\ a^*\ b^*$ disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Koordinat warna L, a^*, b^*
Sumber : Gökmen, V., H. Z. Senyuva, B. D,
and Enis, Ç (2006)

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya bagian laboratorium telur untuk pembuatan *mayonnaise*, Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya untuk pengujian viskositas, kestabilan emulsi dan warna. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 September sampai 15 November 2017.

3.2 Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah *reduced fat mayonnaise* menggunakan minyak *canola*, gum arab, dan kuning telur itik. Minyak *canola* diperoleh dari Carrefour Malang dan gum arab yang di dapatkan dari toko kimia CV. Makmur Sejati, telur itik diambil kuning telur, *vinegar*, *mustard*, garam, gula, bubuk lada putih dan air. Peralatan untuk analisa yang digunakan untuk pembuatan *mayonnaise* antara lain *hand mixer*, *beaker glass*, timbangan analitik, gelas ukur, dan sendok. Peralatan yang digunakan untuk analisis adalah tabung reaksi, mikropipet, sentrifugator, Cawan petri, viskometer merk brooke field model LV, timbangan analitik, refrigator, dan gelas ukur, *colour reader*.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Metode tabulasi data penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Model Tabulasi Data Penelitian

P ₂ U1	P ₀ U2	P ₃ U2	P ₁ U1
P ₀ U4	P ₂ U4	P ₂ U3	P ₁ U4
P ₁ U3	P ₃ U1	P ₃ U4	P ₁ U2
P ₂ U2	P ₀ U3	P ₃ U3	P ₀ U1

Keterangan : P₀ : Minyak *canola* 70%

P₁ : Minyak *canola* 50% + Gum arab 0,1%

P₂ : Minyak *canola* 50% + Gum arab 0,2%

P₃ : Minyak *canola* 50% + Gum arab 0,3%

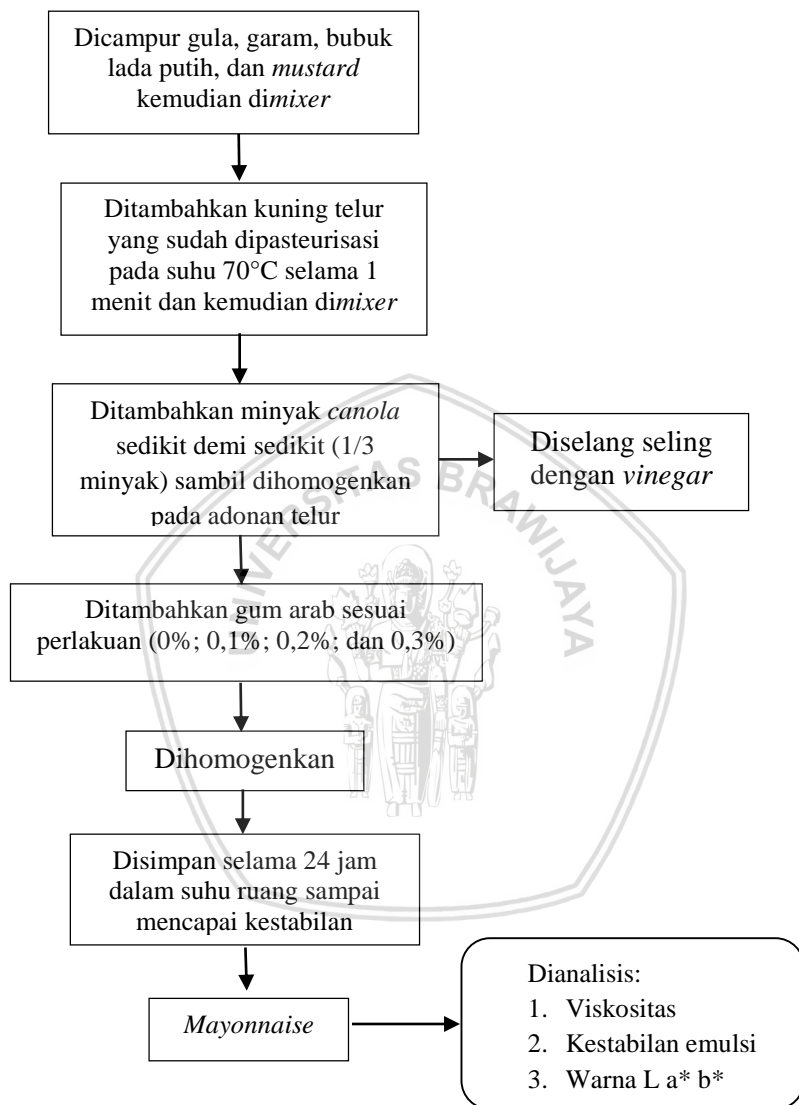
Formulasi *mayonnaise* dengan penggunaan gum arab dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Formulasi *Mayonnaise* dengan penggunaan Gum arab

Komponen	Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Minyak <i>canola</i>	70	50	50	50
Gum arab	0	0,1	0,2	0,3
Kuning telur	25	25	25	25
Vinegar	5	5	5	5
Garam	1,5	1,5	1,5	1,5
Gula	3,5	3,5	3,5	3,5
Mustard	0,5	0,5	0,5	0,5
Bubuk lada putih	0,5	0,5	0,5	0,5
Air	0	13,9	13,8	13,7
Jumlah (%)	100	100	100	100

3.4 Prosedur Penelitian

Tahapan pembuatan *mayonnaise* dimulai dengan pembuatan *mayonnaise* kontrol dan *reduced fat mayonnaise*. Pencampuran gula, garam, bubuk lada putih, dan *mustard* dan dihomogenkan dengan menggunakan *hand mixer* dengan kecepatan 1500 rpm selama 1 menit. Ditambahkan kuning telur yang sudah di pasteurisasi pada suhu 70°C selama 1 menit dan kemudian dimixer. Ditambahkan minyak *canola* 70% sebagai perlakuan kontrol dan *reduced fat mayonnaise* menggunakan 50 % minyak *canola* sedikit demi sedikit berselang seling dengan *vinegar*. Sepertiga minyak pada tahap pertama dan selanjutnya ditambahkan gum arab yang telah dilarutkan dalam air 50° C sebagai *stabilizer* sedikit demi sedikit sesuai dengan proporsi perlakuan, dihomogenkan dengan *hand mixer* dengan kecepatan sedang sampai terbentuk emulsi. Kemudian disimpan pada suhu ruang selama 24 jam. Diagram alir pembuatan *reduced fat mayonnaise* disajikan pada Gambar 5. yang telah modifikasi.



Gambar 5. Diagram alir pembuatan *reduced fat mayonnaise* menurut Evanuarini dkk. (2016) yang telah dimodifikasi

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati kualitas *mayonnaise* yang diantaranya adalah viskositas, kestabilan emulsi, dan warna L, a^* , b^* . Pengujian sampel *mayonnaise* sebagai berikut:

1. Penentuan nilai viskositas menggunakan viscometer Brook Field, prosedur viskositas disajikan pada Lampiran 1.
2. Penentuan nilai kestabilan Emulsi pada *mayonnaise*, prosedur disajikan kestabilan emulsi pada Lampiran 2.
3. Penentuan nilai warna L, a^* , b^* dengan *colour reader*, prosedur warna L, a^* , b^* disajikan pada Lampiran 3.

3.6 Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila ada perbedaan maka dianalisis lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

3.7 Batasan Istilah

- Mayonnaise* : *Mayonnaise* merupakan produk olahan emulsi semi padat minyak dalam air (o/w) dengan konsentrasi minyak yang tinggi.
- Minyak *canola* : Minyak *canola* (*Brassicca napus* L.) adalah minyak yang berasal dari biji tumbuhan *canola*, yaitu tumbuhan asli Kanada Barat dengan bunga berwarna kuning. Minyak kanola merupakan salah satu jenis minyak nabati terbuat dari biji bunga *canola* yang

rendah lemak jenuh. Minyak *canola* mengandung omega 3 yang berfungsi sebagai penurun tekanan darah dan menurunkan kolesterol. Lemak jenuh pada minyak kanola sekitar 7% sedangkan lemak tak jenuh sekitar 93% sehingga minyak kanola dapat mengurangi risiko penyakit jantung (Busia, Meilany dan Poppy., 2016).

Reduced fat mayonnaise : *Mayonnaise* yang memiliki kadar lemak berkisar antara 40-60%.

Gum arab : Gum arab dihasilkan dari getah bermacam-macam pohon *Acacia sp.* di Sudan dan Senegal. Gum arab memiliki fungsi sebagai *stabilizer*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Nilai Viskositas *Reduced Fat Mayonnaise* dengan Penambahan Gum Arab

Data dan analisis ragam viskositas pada *reduced fat mayonnaise* dengan penambahan gum arab tersaji pada Lampiran 4. Rataan viskositas pada *reduced fat mayonnaise* dengan penambahan gum arab disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Viskositas pada *Reduced Fat Mayonnaise* dengan Penambahan Gum Arab

Perlakuan	Viskositas (cP)
P ₀	6542,25 ^d ±35,69
P ₁	3283,75 ^a ±31,46
P ₂	4453,00 ^b ±22,42
P ₃	5276,25 ^c ±62,63

Keterangan : ^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01).

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dengan penambahan gum arab dapat diketahui bahwa ke empat perlakuan tersebut memiliki perbedaan yang sangat nyata (P<0,01). Pada Tabel 5. Rataan nilai viskositas pada *reduced fat mayonnaise* berkisar antara 3283,75 – 5276,25 cP. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai tertinggi adalah P₃ dengan nilai 5276,25 cP dengan penambahan gum arab 0,3% dan nilai terendah dihasilkan oleh P₁ dengan nilai 3283,75 cP dengan penambahan gum arab 0,1%. Kualitas pada *reduced fat mayonnaise* banyak dipengaruhi oleh nilai viskositas yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan Le Hsich and Regeastein

(1992) menyatakan bahwa jumlah fase internal yang lebih besar daripada fase eksternal dapat meningkatkan viskositas emulsi, karena partikel-partikelnya terdesak dalam sistem emulsi, sehingga apabila *mayonnaise* terlalu cair makan akan mengakibatkan emulsi menjadi mudah pecah sehingga *mayonnaise* kurang viskositasnya. Viskositas pada *mayonnaise* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang diantaranya seperti proses penuangan minyak pada adonan, proses penuangan air serta *stabilizer* gum arab pada proses pengocokan, dan kualitas dari bahan campuran tersebut.

Selain itu penggunaan gum arab pada *reduced fat mayonnaise* dapat mempengaruhi viskositas pada *mayonnaise*, hal ini dapat diketahui dari semakin bertambahnya penggunaan gum arab akan berbanding lurus dengan nilai viskositas. Semakin banyak penggunaan gum arab maka semakin tinggi pula nilai viskositasnya. Hal ini disebabkan kandungan pada gum arab yang dapat meningkatkan total padatan *reduced fat mayonnaise* serta sifatnya yang mengikat air sehingga semakin banyak penggunaan gum arab maka semakin banyak juga air yang terikat dan menyebabkan kadar air yang menurun pada *reduced fat mayonnaise* dan menjadikan teksturnya semakin kental. Hal ini sesuai dengan Meliala, Suhaidi, dan Nainggolan (2014) bahwa penambahan konsentrasi pada gum arab dapat mempengaruhi tekstur *mayonnaise* karena gum arab merupakan penstabil dan pengental. Selain itu menurut Hui (1992) kelarutan yang tinggi, menyebabkan gum arab mudah larut pada *mayonnaise*, karena karakteristik utama gum arab adalah bersifat pembentuk tekstur, pembentuk film, pengikat dan juga pengemulsi yang baik dengan adanya komponen protein di dalam gum arab.

4.2 Nilai Kestabilan Emulsi *Reduced Fat Mayonnaise* dengan Penambahan Gum Arab

Data dan analisis ragam yang didapat dari analisis kestabilan emulsi pada *reduced fat mayonnaise* dengan penambahan gum arab tersaji pada Lampiran 5. Rataan kestabilan emulsi pada *reduced fat mayonnaise* dengan penambahan gum arab disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Kestabilan Emulsi pada *Reduced Fat Mayonnaise* dengan Penambahan Gum Arab

Perlakuan	Kestabilan Emulsi (%)
P ₀	90,1 ^b ±0,11
P ₁	89,42 ^b ±0,03
P ₂	87,36 ^b ±0,24
P ₃	84,35 ^a ±0,11

Keterangan : ^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama dari hasil analisis menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan gum arab dalam pembuatan *reduced fat mayonnaise* terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada Tabel 6. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai kestabilan emulsi pada *reduced fat mayonnaise*, rata-rata yang di dapat pada analisa kestabilan emulsi berkisar 84,35 – 89,42%. Kestabilan emulsi yang baik merupakan kunci dari keberhasilan pembuatan *mayonnaise*, yaitu tidak adanya pemisahan pada minyak dan air serta proses pengocokan dalam pembuatan adonan yang benar. Pengemulsi yang kurang baik akan menyebabkan kestabilan emulsi pada *mayonnaise* menjadi terganggu sehingga nantinya akan terdapat kerusakan

pada adonan *mayonnaise*. Hal ini sesuai dengan Evanuarini, dkk (2016) bahwa bahan pengemulsi sangat diperlukan untuk mempertahankan stabilitas sistem emulsi setelah pengocokan, sehingga antara minyak nabati dan bahan-bahan yang lain tidak terpisah. Kerusakan pada *mayonnaise* biasanya terjadi adanya pemisahan antara minyak dan air. Sistem emulsi *mayonnaise* adalah O/W (*oil in water*) dengan fase terdispersi minyak dalam fase pendispersi air. Minyak dan air tidak dapat menyatu sehingga dibutuhkan emulsifier dan *stabilizer* untuk menjaga emulsi tetap stabil (Angkadjaja dkk., 2014). Sehingga dibutuhkan *stabilizer* yang baik seperti gum arab untuk meningkatkan kestabilan emulsi pada *reduced fat mayonnaise*. Nilai kestabilan emulsi dalam pembuatan *reduced fat mayonnaise* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kestabilan dalam proses pengocokkan atau homogenisasi. Ketepatan pada pemberian atau penggunaan minyak dan berbagai *emulsifier* dan *stabilizer*.

4.3 Nilai Warna L, a*, b* *Reduced Fat Mayonnaise* dengan Penambahan Gum Arab

Data dan analisis ragam yang diperoleh dari hasil analisis warna L, a*, b* dalam *reduced fat mayonnaise* dengan penambahan gum arab. Rataan dari warna pada *reduced fat mayonnaise* dengan gum arab disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan warna L, a*, b* pada *Reduced fat Mayonnaise* dengan penambahann gum arab

Perlakuan	Warna L (<i>Lightness</i>)	Warna a* (<i>Redness</i>)	Warna b* (<i>Yellowness</i>)
P0	50,15 ^a ±0,93	18,80±0,26	29,05 ^b ±0,34
P1	61,70 ^b ±0,51	18,35±0,13	28,13 ^a ±0,13
P2	61,60 ^b ±0,29	18,40±0,32	28,23 ^a ±0,17
P3	61,58 ^b ±0,31	18,60±0,22	28,45 ^a ±0,13

Keterangan : P₀ = tidak ada penambahan gum arab, P₁ = penambahan gum arab 0,1%, P₂ = penambahan gum arab 0,2%, P₃ = penambahan 0,3%.

Hasil dari analisis ragam warna L, a*, b* dalam *reduced fat mayonnaise* dengan penambahan gum arab menunjukkan bahwa pada warna L, a*, b* terdapat perbedaan antar perlakuan L dan b* memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) dan warna a* memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Warna merupakan suatu indikator yang penting dalam suatu mutu produk, dengan adanya warna pada produk konsumen akan tertarik pada produk tersebut. Setiap produk memiliki standar khusus didalamnya, seperti warna yang dihasilkan dari produk tersebut. Warna pada produk yang dihasilkan tentunya dihasilkan dari bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatannya. Sama halnya dengan pembuatan *mayonnaise* dengan bahan kuning telur itik dan minyak nabati, maka warna akan cenderung jingga kekuningan. Hal ini sesuai dengan Evanuarini, dkk (2016) bahwa bahan penyusun yang digunakan dalam pembuatan *mayonnaise* berpengaruh terhadap warna akhir dari *mayonnaise*. Dalam pembuatan *mayonnaise*, pewarna yang paling kuat adalah kuning telur, serta penggunaan *mustard* yang berwarna kuning berkontribusi dalam pemberian warna pada *mayonnaise*. Apabila *mayonnaise* memiliki kandungan air yang tinggi maka warnanya akan cenderung lebih putih.

Untuk menganalisa warna dari suatu produk digunakan banyak cara, salah satunya menggunakan uji analisa warna L, a^* , b^* , yang dikarenakan uji tersebut lebih sering digunakan dan hasilnya lebih akurat dan lebih mudah dimengerti. Uji warna L bertujuan untuk mengetahui *lightness* atau kecerahan pada produk, kemuadia uji warna a^* untuk mengetahui *redness* atau kemerahan, dan uji warna b^* untuk mengetahui *yellowness* atau kekuningan pada produk. Terdapat dua sistem warna yang digunakan karena hasilnya mudah untuk dilihat oleh mata manusia yaitu warna L, a^* , b^* dan Hunter L, a^* , b^* . Dalam warna L, a^* , b^* , apabila $L = 100$, maka warna menunjukkan putih atau cerah dan apabila $L = 0$ maka hasil warna adalah hitam atau gelap. Warna a^* dan b^* menunjukkan nilai yang positif maupun negatif, dimana $+a$ melambangkan koordinat warna merah, $-a$ merupakan koordinat warna hijau, $+b$ merupakan koordinat warna kuning, dan $-b$ adalah koordinat warna biru.

4.3.1 Kecerahan warna/*Lightness* (L^*)

Data dan hasil yang didapat dari analisis warna L (*Lightness*) pada *reduced fat mayonnaise* dengan penambahan gum arab tersaji pada Lampiran 6. Berdasar data yang terlampir di Tabel 7. Terdapat perbedaan dalam rata-rata hasil analisis ragam warna L. Rataan *reduced fat mayonnaise* dari warna L berkisar antara 61,58 – 61,7. Hasil yang paling tinggi diperoleh dari P_1 dengan nilai 61,7, sementara yang paling rendah adalah P_3 dengan nilai 61,58. Hal ini disebabkan adanya penambahan gum arab pada *mayonnaise* yang semakin tinggi maka akan menghasilkan *reduced fat mayonnaise* semakin gelap warnanya. Semakin tinggi warna L, maka semakin cerah pula warna yang dihasilkan pada produk tersebut. Hal ini sesuai dengan Amin, *et al* (2014) bahwa hasil dari L yang menandakan

kecerahan mempunyai dampak yang besar untuk mempresepsikan penampilan dalam suatu mutu produk. Hasil yang di dapatkan dari L pada LF *mayonnaise* akan lebih tinggi dari FF, yaitu ($L = 84,09$).

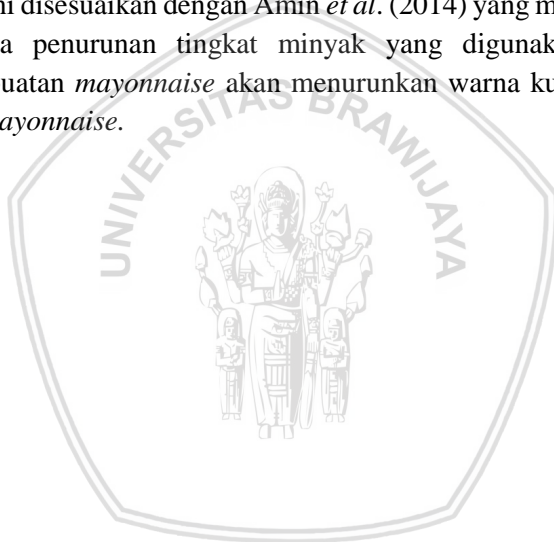
4.3.2 Warna merah/*Redness* (a^*)

Data dan hasil yang didapat dari analisis warna a^* (*Redness*) pada *reduced fat mayonnaise* dengan penambahan gum arab tersaji pada Lampiran 7. Berdasar data yang terlampir di Tabel 7. Rataan pada warna a^* berkisar antara 18,35 – 18,60. Hasil yang paling tinggi adalah P_3 dengan nilai 18,60. Hasil yang paling rendah adalah P_1 dengan nilai 18,35. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua hasil warna a^* memiliki nilai yang positif, sehingga cenderung lebih kearah merah dibandingkan dengan warna hijau. Tetapi dari hasil warna a^* tidak mengalami perbedaan yang signifikan atau dapat dikatakan hasilnya antara perlakuan satu dengan lainnya tidak berbeda drastis. Hal ini disebabkan karena pada gum arab memiliki warna putih atau netral sehingga penambahan oleh gum arab memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada warna a^* . Hal ini sesuai dengan Amin *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa analisis varian menunjukan bahwa *hydrocolloids* tidak berpengaruh pada faktor warna kemerahan.

4.3.3 Warna kuning/*Yellowness* (b^*)

Data dan hasil yang didapat dari analisis warna b^* (*Yellowness*) pada *reduced fat mayonnaise* dengan penambahan gum arab tersaji pada Lampiran 8. Rataan berkisar anatara 28,13 – 28,45. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semua hasil bersifat positif, berarti hasil cenderung lebih kekuningan daripada kebiruan. Hasil yang paling tinggi adalah P_3 dengan

nilai 28,45, sementara nilai paling rendah adalah P_1 dengan nilai 28,13. Hal tersebut disebabkan karena P_3 menggunakan penambahan gum arab lebih tinggi, sehingga warna cenderung lebih kekuningan. Sementara pada P_1 pengurangan jumlah minyak serta dan terdapat penambahan air serta penambahan gum arab 0,1% yang masih sedikit membuat fungsi gum arab belum maksimal untuk mengikat air, sehingga terdapat kadar air lebih tinggi dan warna kuning pada *mayonnaise* menurun. Hal ini disesuaikan dengan Amin *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa penurunan tingkat minyak yang digunakan dalam pembuatan *mayonnaise* akan menurunkan warna kuning pada LF *mayonnaise*.



BAB V

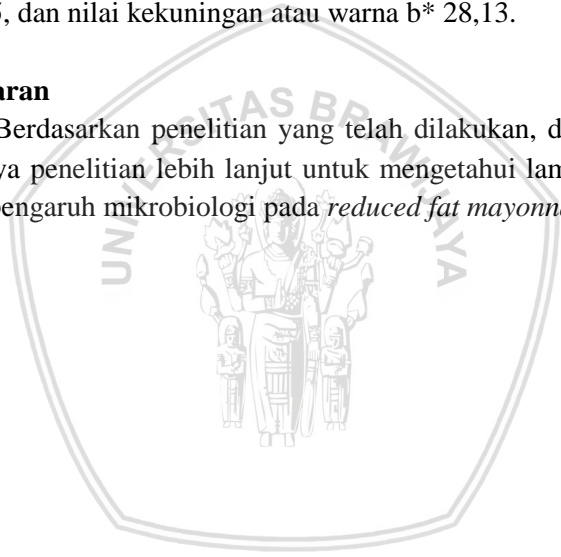
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa penggunaan 0,1% gum arab menghasilkan *reduced fat mayonnaise* dengan nilai viskositas 3283,75 cP, kestabilan emulsi 89,32%, dan kecerahan atau warna L 61,7, nilai kemerahan atau warna a^* 18,35, dan nilai kekuningan atau warna b^* 28,13.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui lama simpan dan pengaruh mikrobiologi pada *reduced fat mayonnaise*.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bachir, M., and Zeinou, R. 2006. Effect of gamma irradiation on some characteristics of shell eggs and mayonnaise prepared from irradiation eggs. *Journal of Food Safety*. 26(1): 348-360.
- Amin, M. H. H., Elbeltagy, A. E., Mustafa, M., and Khalil, A. H. 2014. Development of low fat mayonnaise containing different types and levels of hydrocolloid gum. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*. 20 (1) : 54-63.
- Angkadjaja, A., Suseno, T. I. P., Lynie. 2014. Pengaruh Konsentrasi Stabilizer HPMC SS12 Terhadap Sifat FisikoKimia dan Oranoleptik Mayones Susu Kedelai Reduced Fat. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 13(2) : 47 – 56.
- Anonimus. 2004. *Mewujudkan Keluarga Cerdas dan Mandiri*. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists 20th ed.* Assoc. off. Anal. Chem. Washington, D.C.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. *Bahan Tambahan Makanan*. SNI 01-4473-199.
- Busia, S., Durry, M. F., dan Lintong, P. M. 2016. Pengaruh Pemberian Minyak Kanola Terhadap Gambaran Histopatologik Aorta dan Kadar Kolesterol Tikus Wistar Dengan Diet Tinggi Lemak. *Jurnal e- Biodemic*. 4(2) : 1 – 4

- Choonhahirun, A. 2008. Influence of Added Water and Konjac Flour as Fat Replacer on Some Quality Characteristics of Celery Mayonnaise. AU J.T. 11(3) : 154-158.
- Demam, J. M. 1997. Kimia Makanan. Kosasih P, penerjemah. Bandung: Penerbit ITB. Terjemahan dari: Principles of Food Chemistry
- Evanuarini, H., Nurliyani., Indratiningsih, P., dan Hastuti. 2016. Kestabilan Emulsi dan Karakteristik Sensoris Low Fat Mayonnaise dengan Menggunakan Kefir Sebagai Emulsifier Replacer . Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak. 11(2) : 53 – 59
- Gaonkar, G., Koka, R., Chen, K., and Campbell, B. 2010. Emulsifying Functionality of Enzyme-Modified Milkproteins in O/W and Mayonnaise-Like Emulsions. African Journal of Food Science. 4 (1): 016-025.
- Garcia, K. M. 2006. Quality Characterization of Cholesterol-Free Mayonnaise Type Spreads Containing Rice Bran Oil. Thesis. B.S. Chemical Engineering. Lousiana State University, Lousiana.
- Ghazaei, S., Maryam, M., Zahra, P., and Mazdak, A. 2015. Particle Size and Cholesterol Content af a Mayonnaise Formulated By OSA-Modified Potato Starch. Food Science and Technology. 35(1): 150-156
- Glicksman, M. 1992. Gum Technology in Food Industry. Academic Press, New York.

- Gökmen, V. H. Z., Senyuva, B. D., and Enis, Ç. 2006. Computer Vision Based Analysis of Potato Chips A tool For Rapid Detection of Acrylamide Level. *Science Direct Food Chemistry*. 101(2) : 791-798.
- Hakim, A. R., Chamidah, A. 2013. Aplikasi Gum Arab dan Dekstrin Sebagai Bahan Pengikat Protein Ekstrak Kepala Udang. *JPB Kelautan dan Perikanan*. 8(1) : 45 – 54
- Honary, L., and Richter E. 2011. *Biobased Lubricants and Greases: Technology and Products*”. First Edition, John Wiley & Son, Ltd.
- Hui. 1992. *Bahan Tambahan Makanan (food additive)*. Yogyakarta: UGM-Press.
- Hutapea, C.A., Rusmarilin, H., dan Nurminah, M. 2016. Pengaruh Perbandingan Zat Penstabil Dan Konsentrasi Kuning Telur Terhadap Mutu Reduced Fat Mayonnaise. *J.Rekayasa Pangan dan Pert*. 4(3). 304-311
- Jacobs MB. 1958. *The chemistry and technology of food and food product*. Interscience Publishers. New York.
- Kwartiningsih, E., dan Mulyati, N. S. 2005. Fermentasi Sari Buah Nanas Menjadi Vinegar. *Jurnal Nasional*. 4(1) : 8 - 12
- Le Hsich, Y.T. and J.M. Regeastein. 1992. Storage Stability of Fish Oils, Soy Oil and Corn Oil Mayonnaise Measured by Various Chemical Indices. *Journal of Aquatic Food Product Technology*. 1(1): 97-106.

- Muchtadi, T. R., Sugiyono, dan F. Ayustaningwarno. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Cetakan Kedua. Alfabeta, CV. Bogor. 95-96
- Nikzade, W., Tehran, M. M., Tarzjan, M. S. 2011. Optimization of low- cholesterol- low- fat Mayonnaise Formulation: Effect of Using Soy Milk and Some Stabilizer by a Mixture Design Approach. *Journal Food Hydrocolloids*. 28(2) : 344 – 352
- O' Brien, R. 2009. *Fats and Oils : Formulating and Processing Applications*. Boca Raton : CRC Press.
- Paundrianagari. 2011. Peranan Lemak dalam Mayonnaise. Thesis. Universitas Diponegoro : Semarang
- Praseptianga, D., Aviany, T. P., dan Parnanto, N. H. R. 2016. Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris *Fruit Leather* Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 9(1): 71-83
- Prasetyowati, D. A., Widowati, E., Nursiwi. 2014. Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisiokimia dan Sensoris Fruit Leather Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan Wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 15(2) : 139 – 148
- Puligundla, P., Yong-Hwa, C., Young-Tack, L. 2015. Physicochemical and sensory properties of reduced-fat mayonnaise formulations prepared with rice starch and starch-gum mixtures. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 27(6) : 463 – 468

- Setiawan, A. B., Obin, R., dan Denny, S. S. 2015. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Kuning Telur Terhadap Kestabilan Emulsi, Viskositas dan pH Mayonnaise. *Jurnal Nasional*. 1-9
- Soekarto, S. T. 2013. *Teknologi penanganan dan pengolahan telur*. Alfabeta. Bandung. 210 – 211
- Tranggono, S. H., Suparmo., Murdiati, S., Rahayu, N., dan Astuti. 1989. Bahan tambahan pangan (food additive). Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada Yogyakarta : Yogyakarta.
- Usman, N. A., Wulandari, E., dan Suradi, K. 2015. Pengaruh Jenis Minyak Nabati terhadap sifat Fisik dan Akspetabilitas Mayonnaise. *Jurnal Ilmu Ternak*. 15(2) : 1 – 6
- Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.